



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 02 362.7  
22 Anmeldetag: 25. 1. 85  
43 Offenlegungstag: 1. 8. 85

Behörden Eigentum

DE 3502362 A1

30 Innere Priorität: 32 33 31  
26.01.84 DE 34 02 651.7

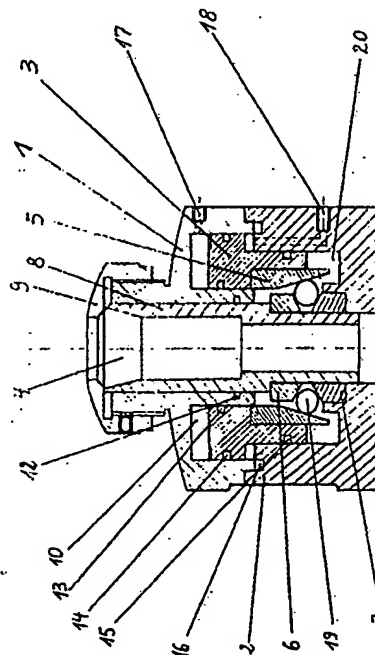
71 Anmelder:  
P. & E. Pneumatic- und Electronic-Gerätebau GmbH,  
7210 Rottweil, DE

74 Vertreter:  
Westphal, K., Dipl.-Ing.; Mußnug, B., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., 7730 Villingen-Schwenningen; Buchner,  
O., Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:  
Glaser, Dietmar, 7208 Spaichingen, DE

54 Spannstock

Bei einem Spannstock mit Druckspannung wird das Druckrohr (8) durch einen beidseitig pneumatisch beaufschlagten Kolben (3) zwangsweise nach vorn auf den Druckkegel der Spannzange (4) geschoben. Wird der Kolben (3) pneumatisch in entgegengesetzter Richtung bewegt, so gibt er das Druckrohr (8) frei, so daß dieses durch die sich elastisch öffnende Spannzange (4) zurückgeschoben werden kann. Der Kolben (3) weist eine Hülse (5) mit einem Innenkegel auf, der bei Verschiebung des Kolbens (3) Kugeln (19) zur Verschiebung des Druckrohres (8) radial zwischen abgechrägten Schultern (6, 7) des Druckrohres (8) bzw. des Gehäuses (2) drückt. Die Keilwinkel der Hülse (5) und der Schultern (6, 7) sind so gewählt, daß eine Selbsthemmung ein unerwünschtes Öffnen der Spannzange (4) auch bei Ausfall des pneumatischen Druckes verhindert.



DE 3502362 A1

Dipl. Ing. Klaus Westphal

Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

PATENTANWÄLTE  
European Patent Attorneys

Waldsfrasse 33

D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30a

D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 07721-56007

Telegr. Westbuch Villingen

Telex 5213177 webu d

Telefon 089-832446

Telegr. Westbuch München

Telex 5213177 webu d

Telecop. 089-8344618

(CCITT 2) attention webu

3502362

1591.2

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Spannstock mit Druckspannung mit einem Gehäuse, mit einer einen Druckkegel und eine Schulter aufweisenden Spannzange und mit einem einen Innenkegel aufweisenden Druckrohr, das pneumatisch in die Spannstellung verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (1,2) ein beidseitig pneumatisch beaufschlagbarer, das Druckrohr (8) ringförmig umschließender Kolben (3) vorgesehen ist, der über ein bewegbares Druckglied in seiner einen Endstellung das Druckrohr (8) in die Spannstellung verschiebt und in seiner anderen Endstellung das Druckrohr (8) zur Verschiebung durch die Spannzange (4) freigibt.
2. Spannstock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kolben (3) ein Innenkegel vorgesehen ist, der das Druckglied radial verschiebt.
3. Spannstock nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckglied radial zwischen zwei in radialer Richtung V-förmig nach außen auseinanderlaufende Schultern verschiebbar ist, von denen die der Spannzange (4) axial entgegengesetzte am Gehäuse (2) und die der Spannzange (4) axial zugekehrte am Druckrohr (8) festgelegt ist.
4. Spannstock nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schultern durch Ringe (6,7) gebildet sind, deren einander zugekehrte Stirnflächen kegelförmig abgeschrägt sind und die sich mit ihrer jeweils anderen Stirnfläche axial am Druckrohr (8) bzw. am Gehäuse (2) abstützen.

5. Spannstock nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckglied aus ringförmig um das Druckrohr (8) angeordneten Kugeln (19) besteht.
6. Spannstock nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelwinkel des am Kolben (3) vorgesehenen Innenkegels und der von den V-förmig auseinanderlaufenden Schultern (6,7) eingeschlossene Winkel so gewählt sind, daß für das Zurückschieben des Druckrohres (8) eine Selbsthemmung auftritt.
7. Spannstock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Bearbeitung von Stangenwerkstoffen auf Bohr- und/oder Fräsmaschinen die Spannzange (4), das Druckrohr (8) und das Gehäuse (1,2) axial durchgehend offen ausgebildet sind.

350107  
Dipl. Ing. Klaus Westphal

Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

PATENTANWÄLTE  
European Patent Attorneys

Waldstrasse 33

D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30a

3 D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 07721-56007

Telegr. Westbuch Villingen

Telex 5213 177 webu d

Telefon 089-832446

Telegr. Westbuch München

Telex 5213 177 webu d

Telecop. 089-8344618

(CCITT 2) attention webu

1591.2

3502362

P & E Pneumatic-und Electronic-Gerätebau GmbH

7210 Rottweil

Spannstock

Die Erfindung betrifft einen Spannstock gem. dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei bekannten Spannstöcken dieser Gattung wird zum Spannen des Werkstückes das Druckrohr mit seinem Innenkegel pneumatisch gegen den Drucke einer Schraubenfeder auf den Druckkegel der Spannzange geschoben, die sich mit einer Schulter axial z.B. an einer Überwurfmutter abstützt. Wird der pneumatische Druck von dem Druckrohr weggenommen, so schiebt die Schraubenfeder das Druckrohr wieder zurück, so daß die Spannzange öffnet.

Die Druckschraubenfeder ist Verschleiß und Ermüdung unterworfen. Besonders nachteilig ist, daß bei einem unbeabsichtigten Ausfall des pneumatischen Druckes die Spannzange automatisch öffnet und das Werkstück freigibt. Dies kann zu Beschädigungen des Werkstückes, des Werkzeuge und der Bearbeitungsmaschine sowie zu Verletzungen der Bedienungsperson führen.

Postcheckkonto Karlsruhe 769 79 754 Bankkonto Deutsche Bank AG Villingen (BLZ 69470039) 146332

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen pneumatisch betätigten Spannstock zu schaffen, bei welchem ein Ausfall des pneumatischen Druckes nicht zu Schäden führen kann.

Diese Aufgabe wird bei einen Spannstock der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüche angegeben.

Bei dem erfindungsgemäßen Spannstock verschiebt der beidseitig pneumatisch beaufschlagte Kolben bei der Hubbewegung in seine eine Endstellung das Druckrohr nach vorn auf den Druckkegel der Spannzangen und spannt diese. Der Kolben bleibt in dieser Endstellung und hält somit die Spannzange geschlossen, bis er durch pneumatische Druckbeaufschlagung in entgegengesetzter Richtung in seine anderen Endstellung bewegt wird, in welcher er das Druckrohr freigibt. Die Spannzange kann sich dann elastisch aufspreizen und das Druckrohr zurückschieben, so daß sich die Spannzange öffnet. Das Öffnen der Spannzange macht also eine aktive Beaufschlagung des Kolbens mit pneumatischem Druck notwendig. Ein Ausfall des pneumatischen Druckes während des Betriebes hat deshalb kein automatisches Öffnen der Spannzange zur Folge. Die Spannzange bleibt vielmehr geschlossen und die oben genannten Schäden können nicht auftreten.

Außerdem weist der Spannstock keine der Ermüdung und dem Verschleiß unterworfenen Druckfeder auf, so daß seine Lebensdauer größer ist.

Vorzugsweise weist der Kolben eine Hülse mit Innenkegel auf, die bei der Kolbenverschiebung ein Druckglied, vorzugsweise in Form eines Ringes von Kugeln radial nach innen zwischen zwei V-förmig gegeneinander abgeschrägte Schultern drückt. Die eine der Schultern ist dabei axial am Gehäuse abgestützt, während die andere axial an dem Druckrohr abgestützt ist. Wird das Druckglied radial zwischen die Schultern eingedrückt, so verschiebt es das Druckrohr gegenüber dem Gehäuse und damit gegenüber der Spannzange. Wird der Kolben in entgegengesetzter Richtung bewegt, so gibt die Hülse das Druckglied frei, so daß es sich radial zwischen den zwei Schultern nach außen bewegen kann, um das Druckrohr für die Verschiebung durch die sich auseinander-spreizende Spannzange freizugeben.

Der Innenkegel der mit dem Kolben verbundenen Hülse und die abgeschrägten Schultern weisen jeweils solche Keilwinkel auf, daß einerseits mit einem verhältnismäßig geringen pneumatischen Druck eine hohe Schubkraft des Druckrohres und damit eine hohe Schließkraft der Spannzange erreicht wird und andererseits eine selbsthemmende Wirkung erzielt wird, die eine Zurückschieben des Druckrohres und über das Druckglied ein Zurückschieben des Kolbens beim Ausfall des pneumatischen Druckes verhindert.

Der Spannstock ist einfach aufgebaut und einfach zu montieren.

Der Spannstock eignet sich insbesondere für Bohr- und/oder Fräsmaschinen. Zur Bearbeitung von Stangenwerkstoffen kann die Spannzange axial durchgehend hohl ausgebildet sein, so daß der Stangenwerkstoff durch den Spannstock hindurch zugeführt werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Axialschnitt des Spannstockes.

Der Spannstock weist ein Gehäuse auf, das aus einer vorderen Gehäusehälfte 1 und einer hinteren Gehäusehälfte 2 zusammengesetzt ist. Die beiden Gehäusehälften 1 und 2 sind durch einen Dichtungsring 16 abgedichtet.

Die vordere Gehäusehälfte 1 weist eine axiale Bohrung auf, in welcher durch einen Dichtungsring 12 abgedichtet ein Druckrohr 8 axial verschiebbar geführt ist. In dem Druckrohr 8 sitzt coaxial eine Spannzange 4. In an sich bekannter Weise weist das Druckrohr 8 an seinem axial vorderen Ende einen Innenkegel auf, der mit einem Druckkegel der Spannzange 4 zusammenwirkt. Die Spannzange 4 stützt sich gegen den Druck des Druckrohres 8 axial mit einer Schulter an einer Überwurfmutter 9 ab, die auf das vordere Gehäuseteil 1 aufgeschraubt ist.

In der dem hinteren Gehäuseteil 2 zugekehrten axialen Stirnfläche des vorderen Gehäuseteils 1 ist eine kreisringförmige konzentrische Ausnehmung 10 mit rechteckigem Querschnitt ausgedreht. In der Ausnehmung 10 ist ein kreisringförmiger Kolben 3 axial verschiebbar gelagert und mit Dichtungsringen 13 und 14 gegenüber der koaxialen Innen- bzw. Außenwand der Ausnehmung 10 abdichtet. Der Kolben 3 greift mit einem axialen Ansatz in eine konzentrische topfförmige Ausdrehung 20 des hinteren Gehäuseteiles 2. Ein Dichtungsring 15 dichtet den Kolben 3 gegen die Wand der Ausdrehung 20 ab.

Ein Anschluß 17 führt über einen Kanal auf der einen Seite (in der Zeichnung oberhalb) des Kolbens 3 in die Ausnehmung 10, während ein Anschluß 18 über einen Kanal auf der entgegengesetzten Seite (in der Zeichnung unterhalb) des Kolbens 3 in die Ausnehmung 10 führt. Wird Druckluft über den Anschluß 17 dem Raum oberhalb des Kolbens 3 zugeführt, so wird dieser (in der Zeichnung) nach unten gedrückt. Wird Druckluft über den Anschluß 18 dem kreisringförmigen Raum zwischen dem Kolben 3, der Außenwand des vorderen Gehäuseteiles 1 und der Stirnfläche des hinteren Gehäuseteiles 2 zugeführt, so wird der Kolben 3 (in der Zeichnung) nach oben gedrückt.

In den in die topfförmige Ausdrehung 20 hineingreifen- den Ansatz des Kolbens 3 ist eine koaxiale Hülse 5 eingepreßt, die einen sich von der Spannzange 4 weggerichtet nach hinten öffnenden Innenkegel aufweist. Der Öffnungswinkel des Innenkegels bezogen auf die



Mittelachse ist kleiner als  $45^\circ$ .

Im Bereich der topfförmigen Ausdrehung 20 ist auf das Druckrohr 8 ein Ring 6 aufgesetzt, der sich in Richtung auf die Spannzange 4 axial an einer Schulter des Druckrohres 8 abstützt.

In den Boden der topfförmigen Ausdrehung 20 ist ein weiterer Ring 7 konzentrisch eingepreßt, in welchem das Druckrohr 8 gleitet. Die einander zugekehrten axialen Stirnflächen der Ringe 6 und 7 sind so abgeschrägt, daß sie in radialer Richtung V-förmig nach außen auseinanderlaufen. Der Kegelwinkel der konischen Abschrägung der Ringe 6 und 7 in bezug auf die Mittelachse liegt zwischen  $45^\circ$  und  $90^\circ$ , so daß die durch die beiden Ringe 6 und 7 gebildeten abgeschrägten Schultern einen Winkel von weniger als  $90^\circ$  zwischen sich einschließen.

Zwischen die beiden Ringen 6 und 7 ist ein Ring von Stahlkugeln 19 eingelegt. Die Kugeln 19 werden zwischen den jeweils aus gehärtetem Stahl bestehenden Ringen 6 und 7 sowie der ebenfalls aus gehärtetem Stahl bestehenden Hülse 5 gehalten.

Wird der Kolben 3 pneumatisch (in der Zeichnung) nach unten gedrückt, so schiebt sich die Hülse 5 über die Kugeln 19 und drückt diese durch die Keilwirkung des Innenkegels der Hülse 5 radial nach innen. Dabei drücken die Kugeln 19 die Ringen 6 und 7 auseinander, so daß der Ring 6 und mit diesem das Druckrohr 8 nach

vorne (in der Zeichnung nach oben) geschoben werden und der Innenkegel des Druckrohrs 8 die Spannzange 4 schließt. Dieser Zustand ist in der Zeichnung gezeigt.

Wird der Kolben 3 durch Druckluftzuführung über den Anschluß 18 nach vorne (in der Zeichnung nach oben) geschoben, so gibt die Hülse 5 die Kugeln 19 frei, so daß diese radial nach außen ausweichen können. Die Spannzange 4 kann sich nun unter ihrer elastischen Eigenspannung auseinanderspreizen und öffnen, wobei sie mit ihrem Druckkegel das Druckrohr 8 zurückschiebt.

Fällt im geschlossenen Zustand der Spannzange 4 der pneumatische Druck aus, so bleibt die Spannzange geschlossen, da die Hülse 5 die Kugeln 19 radial nach innen gedrückt hält. Die Kegelwinkel der Ringe 6 und 7 sowie der Hülse 5 verhindern nach Art einer Selbsthemmung, daß die elastische Spreizkraft der Spannzange 4 das Druckrohr 8 zurück und über die Kugeln 19 die Hülse 5 mit dem Kolben 3 nach vorne (in der Zeichnung nach oben) schieben kann.

Die Spannhülse 4, das Druckrohr 8 und das hintere Gehäuseeteil 2 sind axial durchgehend offen, so daß auch Stangenwerkstoffe von hinten durch den Spannstock zugeführt und gespannt werden können.

-10-

Leeserle

BAD ORIGINAL

6/29/06, EAST Version: 2.0.3.0

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 02 362  
B 23 B 31/20  
25. Januar 1985  
1. August 1985

